

## V104a 次世代マイクロ波放射計兼広帯域 VLBI 受信システムの開発 (IX)

氏原秀樹, 野坂秀之 (立命館大), 市川隆一 (情報通信研究機構), 寺家孝明, 小山友明 (国立天文台), 今井裕 (鹿児島大), 米倉覚則 (茨城大)

野辺山 45m アンテナを利用して VLBI 観測と同時同一視線上の水蒸気量を測定できる広帯域フィードと受信機システムの開発をおこなっている。また、同様の構成で小型可搬局も開発中である (科研費 21H04524/23H00221)。これらは水蒸気の測定誤差となる雲中の水滴と酸素の放射も同時に計測して各成分を分離することで、測定誤差の低減を目指している。また、夏の雷雨を利用した積乱雲の発達過程の観測も目指している。

2025 年 3 月の K/Q 同時の VLBI 観測で双方のフリンジを確認でき、ファーストライトを迎えた。K 帯の相手局は茨城大高萩局、Q 帯は VERA であり、K/Q 同時受信は 45m のみである。大気観測の受信帯域は最低でも 18-58GHz と広帯域になるので、野辺山でもスペアナは受信機に直結している。常温受信機であること、ビームを絞ったこと、OMT の損失が大きいため感度が低く、Q 帯では焦点も指向性も調整できなかったが特に影響はなかった。2024 年秋までの実験では休日午後に強い混変調雑音が生じたことがありフィードのビームを絞り、さらに電波吸収体をフィード開口面付近においてマルチパスでの RFI 入射を抑えるなどの対策は行なったが、強い RFI の原因が観光客なのか、海外製スマホなのか、受信機の問題なのかは継続的に調査したい。

OMT 部分の損失を減らし、K/Q 帯の偏波を揃えた再実験を 2026 年 3 月に計画しており、その開発状況を報告する。簡素な構造と設計自由度の高いフィード構造の利点を活かしてまずは上限 100GHz、将来は 200GHz 以上を目標にフィードの高周波化・広帯域化と受信機回路の低損失化・小型化を進め、電波天文のみならず小型衛星でのリモートセンシングや成層圏プラットフォームでの B5G/6G 通信への応用も目指して開発していきたい。